Aus der Universitäts-Augenklinik München
Vorstand: Professor Dr. W. Meisner

Sportverletzungen des Auges

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ilse Zenneck
aus München

München 1938
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Aus der Universitäts-Augenklinik München
Vorstand: Professor Dr. W. Meisner

Sportverletzungen des Auges

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ilse Zenneck
aus München

München 1938
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Professor Dr. Meisner

Tag der mündlichen Prüfung:
28. 10. 1938

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Mit dem gewaltigen Anwachsen der Leibesübungen und der immer größeren Verbreitung aller Sportarten haben die Sportverletzungen des Auges eine Zunahme an Zahl und Schwere erfahren. Der Grund dafür liegt einmal in der vermehrten Zahl der Sporttreibenden, dann aber vor allem darin, daß unter den neu Dazugekommenen viele vollkommen ungeübt sind.

Von Sportverletzungen sprechen wir dann, wenn bei einer Sportart die gleiche Verletzung häufiger vorkommt und mit dem entsprechenden Sportgerät in Zusammenhang steht. In einem Bericht von *Rohrschneider:* Auge und Sport werden alle Fragen besprochen, die sich aus der Beteiligung an Sportarten, bei denen der Körper aktiv bewegt wird, für die Augen des Sportlers ergeben. Dauerschädigungen am Auge als Folge der Leibesübungen sind vor allem bei Menschen, die zu Netzhautablösungen disponiert sind (Myopie über 4 D. oder Leute mit bestehender Netzhautablösung eines Auges), zu befürchten. Es sind aber auch hervorragende Sportler mit höhergradiger Myopie bekannt, die sich keinerlei Schonung auferlegen. Bei einigen Sportarten sind normale Funktionen der Augen erforderlich, mangelhaftes stereoskopisches Sehen kann bei verschiedenen Ballsportarten, Tennis und Golf, zu Mißerfolgen führen. Die eigentlichen Sportschädigungen der Augen lassen sich in drei Gruppen einteilen:

1. Augenschädigungen durch besondere Umweltbedingungen,
2. Verletzungen der Augen während der sportlichen Betätigung,
3. typische Sportverletzungen.

Als Umweltschädigung werden die Schwimmbadkonjunktivitis und die sogenannte Schneeblindheit genannt.

Glücklicherweise gehören dauernde Schädigungen der Augen zu den Seltenheiten, da der Inhalt der Augenhöhle weitgehend gegen

äußere Schädigungen geschützt ist. Temporal, oben und unten ist das Auge gegen breitauftreffende Kontusionen durch die relativ festen Knochenplatten der Orbitalwandung geschützt, während Fremdkörper, die von außen unten herkommen, oft zu einer Zertrümmerung der zarten lamina papyracea des Siebbeines und damit zur sekundären Schädigung des Auges führen können. Die Lider bilden nur einen geringen Schutz gegen gröbere Fremdkörper, dagegen gestattet die ovoide Form und die elastische Beschaffenheit der Hornhaut, Sclera und des ganzen Bulbusinhaltes ein ziemlich weitgehendes Ausweichen vor stumpf einwirkenden Gewalten, das durch das Fettpolster der Orbita noch wirksam unterstützt wird. Dieses hat als zweite Aufgabe noch den Schutz der zum Bulbus führenden Nerven, Gefäße und Muskeln.

Grosz erwähnt die Wichtigkeit der Augenfunktionen für die verschiedenen Sportzweige und verlangt vor allem gute zentrale Sehschärfe, freies Gesichtsfeld, uneingeschränktes stereoskopisches Sehen und normal entwickelte Lichtadaption.

Maßgebend für die Schwere der Verletzung ist, neben der Richtung, Größe und Form des auftreffenden Fremdkörpers, die je nach der Art des ausgeübten Sportes variiert. *Marbaix* wies schon 1914 auf die oft schwerwiegenden Folgen eines Ballwurfs für das Auge hin. Er betonte, daß selbstverständlich eine Verletzung durch den dicken Fußball weniger gefährlich sei als durch den kleinen Handball, da bei jenem der Orbitalrand seine Schutzfunktion besser erfüllen kann. Bei Ballwurfverletzungen fand *Marbaix* am häufigsten verschiedenartige Schädigungen des Epithels, gelegentlich auch des Parenchyms der Hornhaut. In anderen Fällen beobachtete er Pupillenlähmung, Vorderkammerblutung, Ödem am hinteren Augenpol und Blutungen in der Gegend des gelben Flecks. Der Verfasser fordert in seiner Arbeit für jeden Fall von Ballwurfverletzungen des Auges eine genaue spezialärztliche Untersuchung.

Die Wichtigkeit dieser Forderung geht auch aus einem Aufsatz von *Gérard* hervor: L'oeil et le sport. Für die Prognose maßgebend hält er 1. die Richtung des Balles, 2. die Stelle des Auges, die getroffen wurde. Die Erschütterung des Auges sei schwerer-

wiegend, 1. wenn der Ball in horizontaler Richtung scharf geworfen wurde, 2. wenn beim Tennisspiel der Ball, von einem großen Spieler geschlagen, dicht am Netz wieder aufspringt. *Gérard* schildert dann einige Ballwurfverletzungen. In dem ersten Fall war dem Patienten ein Ball ins Auge geworfen worden. Die Sehkraft ließ fast vollkommen nach, ohne daß äußerlich ein auffallender Befund zu verzeichnen gewesen wäre. Nach zwei Monaten betrug der Visus 0,2 und besserte sich auch weiterhin nicht. Ophthalmoskopisch fand sich lediglich eine ganz kleine, weißliche Veränderung der Makulagegend. Bei einem anderen Patienten handelte es sich auch um einen Wurf mit einem Tennisball. Man fand sofort nach dem Unfall Lidblutungen, Verletzungen der Hornhaut, Hyphaema und getrübten Augenhintergrund. Nach 14 Tagen war dieser soweit geklärt, daß man die Verletzungen feststellen konnte. Es fanden sich zahlreiche Pigmentierungen der Makulagegend und ein Netzhautriß in der temporalen Hälfte. Die Sehschärfe erreichte nach zwei Jahren kaum 0,1 bei unverändertem ophthalmoskopischen Befund. Eine weitere Tennisverletzung zeigte vier Monate nach dem Unfall eine dauernde Mydriasis und eine doppelte chorioretinale Zerreißung bei einem Visus von 0,3 und einer Einschränkung im oberen Teil des Gesichtsfeldes. In einem anderen Fall wurde sofort nach dem Unfall ein Bluterguß im Oberlid und eine diffuse Trübung in der inneren unteren Hornhautgegend konstatiert. Ferner bestand Miosis, leichte Hypotonie, konjunktivale und ziliare Injektion. Beim Verbandwechsel wurde dann ein Hyphaema festgestellt, das nach zwei Tagen wieder verschwunden war. Nach weiteren zwei Tagen war der Visus wieder normal.

Ein ähnliches Bild bietet der folgende Fall: auch hier war eine Lidblutung festzustellen, ferner Hornhauttrübung, leichte Chemosis und geringes Hyphaema. Die Pupillen waren hierbei deformiert und der Augendruck erhöht. Nach acht Tagen war vollkommene Heilung eingetreten. Eine andere Tennisverletzung verlief ebenfalls ohne Dauerschädigung. Der Patient hatte heftige Schmerzen, Abschürfungen an den Augenlidern und ein breites, oberflächliches Hornhautgeschwür; kein Hyphaema, die Pupille war deformiert,

Visus: Fgz in $^1/_2$ m. Es trat schnell Besserung ein, doch bestand noch längere Zeit Lichtscheu bei normaler Sehschärfe.

Amano berichtet über 18 Verletzungen mit dem Baseball, deren Entstehung auf ungenügende Sicherheitsmaßnahmen zurückzuführen war. Er hält das Tragen von Schutzmasken für Schiedsrichter und Fänger für unbedingt notwendig. Die Verletzungen waren größtenteils schwererer Natur, wie hämorrhagisches Glaukom und Gesichtsfeldeinschränkung.

Günstig verlaufen ist ein Fall, von *Gérard* beobachtet, in dem ein Tennisball die Brillengläser zerschlug. Bei diesem Patienten bestand eine Abschürfung am Augenlid und zwei lineare Erosionen der Hornhaut. Die zunächst ziemlich heftige Reaktion ging schnell zurück, und nach vier Tagen war die alte Sehschärfe wiederhergestellt.

Die Benignität dieser Glassplitterwunden beschreibt auch *Laricchia*. In seinem Fall war dem Patienten mit einem Tennisschläger das Monokel zertrümmert worden. Durch die Wunde war es zu einem Glaskörpervorfall gekommen; Heilung nach 14 Tagen mit einem Visus von 0,5.

Ähnliche Verletzungsbilder sind beim Golfspiel zu sehen. So verlor 1919 in Deauville ein Herr dadurch das Auge, daß ihm ein fremder Golfball das Monokel durchschlug. Dagegen sind Verletzungen durch Platzen eines Golfballes beim Spiel selbst nie beobachtet worden, während *Elliot* und *Inman* von einem Fall berichten, wo das Platzen eines Golfballes beim Versuch ihn zu öffnen zu Hornhauttrübung mit nachfolgendem Symblepharon führte.

In der Statistik der Augensportverletzungen durch Bälle nimmt, wie man sieht, der Tennisball einen wichtigen Platz ein. Das mag daher kommen, daß der an sich schon durch seine geringe Größe gefährliche Ball beim Spiel meist nur wenig unter Augenhöhe geschlagen wird.

Békés beschreibt eine Kontusion des Auges durch einen Tennisball. Er konstatierte sofort nach dem Unfall eine seichte Vorderkammer, Mydriasis, Ödem und Blutung in die Netzhaut, Hypotonie und eine Myopie von 6—7 Dptr. Der Augenhintergrund war am

vierten Tage wieder normal, die Sehschärfe betrug 1,0 mit — 5,5 Dptr. Am zehnten Tage war der Visus 1,0 ohne Glas bei normalem Befund. *Békés* nimmt als Ursache der vorübergehenden Myopie eine Relaxation der Zonula an infolge der Kontusion.

Moller erklärt eine Myopie von 9 Dptr. nach Kontusion durch einen Tennisball als Akkomodationsspasmus. Nach dem Unfall war es zu einem Glaskörperprolaps in die Vorderkammer ohne nachgewiesene Linsenluxation gekommen. Die Pupille war mittelweit, durch Atropin oder Pilokarpin unbeeinflußbar. Nach vier Tagen fand sich eine Emmetropie, der Prolaps war abgeschnürt. Eine Akkomodationsschwäche von 6 Dptr. und Pupillenlähmung blieb zurück.

Scalzitti beobachtete 30 Tage nach einer Tennisballverletzung das Auftreten eines typischen Glaukomanfalls. Das Sehvermögen nahm allmählich ab. Unter Anwendung von Mioticis und nach Vorderkammerpunktion normalisierte sich der Druck. Visus = O. Ophthalmoskopisch fanden sich Pigmentherde in der Umgebung der Papille und eine Netzhautablösung im inneren oberen Teil der Peripherie. Die traumatische Genese des Glaukoms steht außer Zweifel. Der Verfasser nimmt einen Zusammenhang zwischen der Drucksteigerung als solcher und der Netzhautablösung an.

Beschreibungen von Fällen mit Verletzung der oberflächlichen Augenschichten finden sich von *Fejér*. Im ersten Fall handelte es sich um eine schwere rezidivierende Keratitis, im zweiten um eine ernste Läsion der Hornhautoberfläche, die nach langer Zeit ausheilte, beides bei Verletzungen durch Tennisbälle.

Schwerer verlief eine Tennisballverletzung des linken Auges, von der *Ascher* berichtet, bei der kurz darauf eine Blutung und ein Riß in der Netzhaut beobachtet wurden. Die Blutung war kreisrund in der Makulagegend und temporal davon in 1 P. D.-Entfernung ein kreisrundes, scharfrandiges, rot leuchtendes Loch von etwa $^1/_4$ bis $^1/_5$ P. D.-Größe. Sehschärfe $^2/_{24}$, außerdem bestand ein zentrales Skotom. Im Verlauf der nächsten Wochen verzog sich das runde Loch zu einer ovalen Form und schließlich zu einem schmalen waagrechten Spalt. Ein Vierteljahr nach dem Unfall war die Netz-

hautverletzung vollkommen geheilt und keinerlei Veränderungen mehr zu sehen. Die Sehschärfe betrug $^5/_6$. Der Verfasser nimmt an, daß es sich nur um eine schichtweise Verletzung der Netzhaut gehandelt hatte, obwohl die Beobachtung anscheinend eine vollständige Durchtrennung ergab. Auf Grund dieses Falles weist *Ascher* auf die Notwendigkeit hin, einen operativen Eingriff zur Schließung des Netzhautloches nicht vorzeitig vorzunehmen, das heißt bevor das Vorhandensein einer Netzhautablösung nicht mit Sicherheit festgestellt ist. Er betont diese Vorsicht besonders für die Fälle, bei denen durch den Eingriff eine Gefahr für das zentrale Sehen vorliegt.

Als Folge einer Schlagballverletzung sah *Appleman* nach Aufhellung des Glaskörpers drei Risse, alle nasal vom Sehnervenkopf. Vergesellschaftet war der seltene Befund mit einer Iridodialyse und Veränderungen in der Makulagegend.

Im Anschluß an eine Baseballverletzung beobachtete *Beard* bei vollständiger Linsentrübung eine Drucksteigerung, die mehrere Monate bestand, und schließlich eine Wurzelausschneidung der Iris nötig machte. Die getrübte Linse wurde ebenfalls entfernt, man konnte dann eine Netzhautablösung feststellen. Vom Gesichtsfeld blieb ein temporaler Rest bestehen.

Haller berichtet von einem 18jährigen Mann, der beim Fußballspiel von einem Kameraden mit dem Stiefel gegen die rechte Gesichtsseite getreten wurde. Neben einem Hämatom der rechten Lider, jedoch ohne Hautverletzung, war es zu einem Bruch des Orbitaldaches und des Stirnbeines gekommen, so daß die Stirnhöhle in offener Verbindung mit der Schädelhöhle stand. Es bildete sich ein fast hühnereigroßer Abszeß im rechten Stirnlappen, der zu eitriger Gehirnhautentzündung und am 36. Tag nach dem Unfall zum Tode des Verletzten führte.

Müller beschreibt als Folge einer Fußballverletzung einen Fall von akuter, traumatischer Netzhautpigmentierung. Zwei Tage nach dem Unfall beobachtete er beim Fehlen jeder äußeren Veränderung im vorderen Bulbusabschnitt neben ausgedehnten Blutungen in den Glaskörper und in die Netzhautperipherie kleine Pigmentfleckchen,

die auf einer zart grau getrübten Netzhaut saßen. Diese Pigmentierungen wurden beim Verschwinden der Trübung noch intensiver und zeigten Neigung zu konfluieren. Im Endbefund lagen sie konzentrisch zum Papillenrand kreisförmig angeordnet, ferner in gröberen Schollen um die Makula herum. Die Sehschärfe betrug nach der Verletzung nur Fgz. in 20 cm, besserte sich aber auf 0,1. Der Verfasser glaubt wegen ihres raschen Auftretens eine hämorrhagische Genese dieser Pigmentierungen ausschließen zu können.

Chou beobachtete eine Zerstörung des Pigmentepithels der Retina nach Ballwurfverletzung. Bei der ersten augenärztlichen Untersuchung des Patienten, acht Tage nach dem Unfall, war äußerlich und bei seitlicher Beleuchtung nichts Krankhaftes an dem Auge zu entdecken. Ophthalmoskopisch fand sich im oberen, temporalen Sektor eine scharf begrenzte, milchig weiße Trübung, die unter den Netzhautgefäßen lag; in der Trübung erkannte man zarte, netzartige Pigmentierungen. Der Glaskörper war vor der Netzhautveränderung getrübt, es fand sich ein sektorenförmiger Gesichtsfeldausfall. Nach fünf Wochen war die Farbe der Trübung gelblich grau. Ferner sah man, an der Papille beginnend, viele kleine schwärzliche Pigmentierungen, die den normalen Gefäßen entlang zogen, aber seitlich von den Gefäßen immer einen schmalen Streifen freiließen. In der Netzhautperipherie waren größere, netzartige Pigmentierungen zu finden. Das Pigmentepithel war atrophisch geworden, alles Pigment war in die verschiedensten Netzhautschichten gewandert.

Der Verfasser weist unter Bezugnahme auf die Literatur darauf hin, daß nach Kontusionen die Choriokapillaris oft primär geschädigt ist und dadurch das Pigmentepithel in der Ernährung gestört wird. Aus der Tatsache, daß in diesem Fall das Pigment meist in nächster Nähe der Gefäße lag und längs der Gefäße ein pigmentfreier Streifen beobachtet wurde, schließt *Chou*, daß durch das Trauma das Pigmentepithel zerstört wurde und wahrscheinlich gleichzeitig die perivaskulären Lymphräume. Hierdurch kam es zur Wucherung des retinalen, gliösen Gewebes, welches das aus dem zerstörten Pigmentepithel ausgetretene Pigment aufnahm.

Schwer verlief auch folgende Verletzung mit einem Fußball, die *Gérard* beschreibt. Sofort nach dem Unfall fand man Abschürfungen am rechten Unterlid, mit Blutungen in dasselbe, eine breite oberflächliche Erosion der Hornhaut, Fremdkörper im Konjunktivalsack und ein sehr starkes Hyphaema; das Augenhintergrundsbild war getrübt. Das verletzte Auge sah Handbewegungen, aber nicht nach unten. Das Hyphaema verminderte sich zunächst, doch trat bald wieder eine neue Blutung auf, verbunden mit Gefäßinjektion, Druckerhöhung und heftigen Schmerzen. Ein solcher Rückfall trat später noch einmal auf. Nach zwei Jahren betrug die Sehkraft 0,2 und konnte auch durch Gläser nicht gebessert werden. Das Gesichtsfeld war nach unten eingeschränkt. Ophthalmoskopisch bestand keine Netzhautablösung, jedoch eine Verletzung der Makulagegend.

Tessier sah bei einer Fußballverletzung die Pupille leicht erweitert und starr; es bestand Akkomodationslähmung. Nach fünf Monaten war noch keine Besserung zu konstatieren.

Ein weiteres großes Kontingent von Augenverletzungen mit Dauerschäden stellt der Schisport. Sie wurden auch am ausführlichsten beschrieben. Als erstes fand sich eine Arbeit von *Strebel*, die sich vor allem mit der Entstehung und Prophylaxe der Unfälle näher beschäftigt. Ein großes Gefahrenmoment bildet oft der Schistock, da — unabhängig von der Stocklänge — der Läufer beim Sturz sehr leicht mit seinem Auge auf das obere Stockende zu fallen kommt. Bei einem solchen Sturz auf das Stockende oder auf die Schispitze hat das Trauma meist eine ausgesprochen tangentiale Richtung. Quetschungen und Zerreißungen der Sehnen der äußeren Augenmuskeln sind die Folgen der Verletzungen. Mehrfach beobachtete der Verfasser eine Abreißung der Sehnen des Musc. obliqu. inf. von ihrer Ansatzstelle seitwärts vom Eingang in den knöchernen Tränennasenkanal. In anderen Fällen fand er eine Quetschung des äußeren geraden Augenmuskels mit Bluterguß unter die Bindehaut und Commotio retinae. Wesentlich komplizierter wird die Verletzung, wenn die knöchernen Wandungen frakturiert und Periost und Tenonsche Kapsel zerrissen sind. Es kommt dann durch

Narbenbildung zu Kontrakturen, die leicht eine Parese eines äußeren Augenmuskels vortäuschen können.

Solche Bilder fand man namentlich bei Verletzungen des inneren Augenwinkels. Oft waren sie noch kompliziert durch Zerreißung eines oder auch beider Tränenkanälchen mit konsekutivem Tränenträufeln. Auch Eröffnung der Nasennebenhöhlen wurde bei stärkerem Trauma beobachtet. Gleitet dagegen der Hebelarm nach hinten ab, so können Sehnerv und Ciliargefäße ab- oder aufgerissen werden. Erhält die Tangentialwirkung noch eine nach außen rotierende Komponente, so kann der gerade innere Augenmuskel glatt durchtrennt werden, der ganze Bulbus nach außen luxiert und der Sehnerv über der scharfen Knochenkante des Sehloches abgesägt werden. Auf diese Weise erklärt *Strebel* das Zustandekommen eines Stocktraumas, bei dem der uneröffnete Bulbus vor dem äußeren Bereich der Lider luxiert lag, während das hintere Ende des fast 2 cm langen Sehnerven in Fett eingehüllt auf der Nasenwurzel lag. Auch Zertrümmerungen des Auges kommen häufig vor, besonders bei direktem Sturz in das ungepolsterte Ende des Schistockes. *Strebel* zeigt im Lichtbild einen solchen Fall, in dem der ganze Augapfel geschlitzt wurde und vom nasalen Limbus bis temporal hinter dem Äquator platzte. Am hinteren Augenpol war dabei ein Contrecoupriß zu sehen. In einem anderen Fall bestanden Doppelbilder und ein ausgedehntes Hyposphagma. Die Bindehaut wies eine Rißquetschwunde auf, die aber reizfrei war. Ferner wurde eine Abduzensparese konstatiert. Die brechenden Medien waren klar. Ophthalmoskopisch war die Papille röter als links, hatte leicht verschleierte Grenzen, an beginnende Neuritis erinnernd. Von der Ora serrata bis zum Foveabezirk bestand ein silbergraues Ödem, die Gefäße waren überall glatt, keine Falten nachweisbar. Die Commotio retinae verschwand bald wieder, und nach sieben Tagen war vollkommene Heilung eingetreten.

Dymling beobachtete als Schiverletzung eine Abreißung des Sehnerven. Sofort nach dem Unfall fand er außer Lidverletzung Exophthalmos, Beweglichkeits-Beschränkung, starke Glaskörperblutung, jedoch keine nennenswerten Fundus-Veränderungen. Nach

14 Tagen war der Exophthalmos zurückgegangen; auf der Vorderfläche der Linse fanden sich bräunliche, punktförmige, kreisförmig angeordnete Trübungen, der Glaskörper war aufgehellt. Ophthalmoskopisch bot sich folgendes Bild: die Papille fehlte; der 1,0 Dptr. hinter der Netzhaut liegende Skleralring war zu sehen. Er umgab eine runde Scheibe, die 8,0 Dptr. tiefer lag. Auf der Scheibe nahm man zwei feine Gefäße wahr. Um den Skleralring sah man eine ringförmige, zwei Papillen breite Zone von orangegelber Farbe und marmoriertem Aussehen; Retina und Gefäße waren in dieser Zone nicht vorhanden. In der Umgebung fanden sich kleine Hämorrhagien. Die Peripherie des Fundus war stark getrübt; es bestand Amaurose.

Der Verfasser nimmt an, daß das obere Ende des Schistockes von der nasalen Seite aus in die Orbita eingedrungen war. Der Bulbus wurde dadurch gegen die obere und temporale Orbitalwand gedrückt. Dieser Druck war so ungestüm, daß der Sehnerv abriß, ohne daß die Dura verletzt wurde. Ein charakteristisches Zeichen für diese heftige und plötzliche Kompression des Bulbus sind auch die bräunlichen Auflagerungen auf der vorderen Linsenkapsel.

v. Herrenschwand wies schon 1925 darauf hin, daß die Gefahren des Schistockes vielleicht dadurch verringert werden könnten, daß das obere Stockende durch eine breite Lederkappe vergrößert und gepolstert wird. Im Gegensatz zu *Strebel*, der vor allem die Länge der Stöcke beschuldigt, betont *v. Herrenschwand*, daß selbst kurze Stöcke unter Umständen das Gesicht gefährden können. Für weit wesentlicher dagegen hält er die Dicke des Stockes, da ein dünner Stock natürlich viel leichter und tiefer in die Orbita einzudringen vermag.

Hinsichtlich der Schibrettlänge ist *v. Herrenschwand* der Ansicht, daß bei übernormaler Körpergröße und relativ zu kurzen Schibrettern bei einem Sturz vornüber die Schispitzen Teile des Oberkörpers treffen. Er nimmt an, daß bei dieser Entstehungsart einer Augenverletzung die Eigenart des Sturzes selbst eine Rolle spielt. Dieser kommt wohl meist durch eine Hemmung der Bretter in ihrem glatten Lauf zustande, sei es durch Steckenbleiben im

weichen Schnee, in einer Vertiefung oder einem anderen Geländehindernis. Hierbei wird der Körper des Läufers, der sich zudem in vielen Fällen in einer ausgesprochenen Hockstellung befindet, entweder durch die plötzliche Bremsung nach vorn geschleudert oder gebeugt und in seiner Länge so verkürzt, daß das Gesicht in Höhe der Schispitzen zu liegen kommt.

v. Herrenschwand beschreibt in seiner Arbeit noch einige solcher typischen Schisportverletzungen. Die erste Beobachtung betraf eine junge Engländerin, die sich mit dem Griff des Schistockes gegen den Oberrand der linken Augenhöhle gestoßen hatte. Die Folge davon war eine pralle Durchblutung der Lider und der Bindehaut und die Unmöglichkeit, das Auge offen zu halten. Später bestanden Doppelbilder, die auf eine Schädigung des linken Musc. obliqu. sup. hindeuteten, aber wieder verschwanden.

Im zweiten Fall stieß sich der Patient mit dem oberen Stockende beim Sturz in die rechte Gesichtsseite. Der Stock zerquetschte das rechte Auge, so daß es breit in seiner Hornhaut platzte, zerbrach das Nasenbein, zertrümmerte die Siebbeinzellen und drängte die Lamina papyracea gegen die linke Orbita, deren mediale Wand er durchbrach. Die Knochensplitter hiervon rissen den Sehnerv des linken Auges aus, wie später mit dem Augenspiegel festgestellt wurde.

Im dritten Fall war bei der Ausführung eines Quersprunges aus langsamer Fahrt das obere Stockende gegen das rechte Auge gestoßen. Wenige Stunden nach dem Unfall war nur eine mäßige Rötung der Lider zu sehen und eine oberflächliche Rißwunde in der Bindehaut des Augapfels. Hornhaut, Vorderkammer, Iris und Linse waren vollkommen normal. Der Glaskörper war dagegen so stark mit Blut erfüllt, daß mit dem Augenspiegel überhaupt kein rotes Licht zu erhalten war. Jede Lichtempfindung war erloschen. Nach Ablauf von Wochen konnte eine Evulsio nervi optici festgestellt werden. An Stelle der Papille fand sich, von Narbengewebe umgeben, die beim Zurückgleiten des Sehnerven mit abgerissene Netzhaut in Form einer grauen, leicht schwappenden Blase.

In einem vierten Fall war eine Zerreißung der Lederhaut in großer Ausdehnung die Folge der Verletzung; das Auge mußte enucleiert werden.

Eine andere Beobachtung betraf ein 16jähriges Mädchen, das sich bei langsamer Fahrt auf ebener Straße einen der besonders dünnen Weichselstöcke ins Auge stieß. Die Untersuchung ergab am gleichen Abend pralle Durchblutung der Lider und der Orbita mit Beweglichkeitseinschränkung des unversehrten Bulbus nach außen und innen. Nach vorübergehendem Doppeltsehen trat in einigen Wochen vollkommene Heilung ein.

Eine weitere Beobachtung betraf einen 22jährigen Bäcker, der beim Schilauf mit dem Gesicht auf das obere Stockende stürzte, wobei das rechte Auge verletzt wurde. Es wurde eine Durchtrennung aller Schichten des Oberlides, sowie eine Zerreißung des Musc. levator palpebrae und des Musc. rectus sup. festgestellt. Außerdem fand sich hochgradiger Exophthalmos mit vollständiger Unbeweglichkeit des unversehrten Augapfels. Nach primärer Verheilung der Lidverletzung ging der Exophthalmos in den nächsten vier Wochen vollständig zurück, und bei normaler Sehschärfe stellte sich freie Beweglichkeit ein, mit Ausnahme im Bereich der beiden verletzten Muskeln. Der von Allgemeinsymptomen stets freie Patient konnte zwei Wochen nach der Verletzung in ambulante Behandlung genommen werden. Acht Wochen nach der Verletzung traten jedoch plötzlich Symptome einer Meningitis auf, die nach acht Tagen zum Tode führte. Die Obduktion ergab eine Längsfraktur der oberen Augen- und Stirnhöhlenwand. Es war auf dem Wege über Nase und Stirnhöhle zu einer Sekundärinfektion gekommen, die zu einem Abszeß im rechten unteren Stirnhirn und zu einer eitrigen Meningitis führte.

Der siebente Fall betraf einen Mann von vierzig Jahren. Dieser blieb bei der Fahrt mit den Schiern in einer Vertiefung hängen und stürzte nach vorne mit dem linken Auge in eine Schispitze. Das Auge wurde vollkommen zertrümmert. Schon bei der ersten Untersuchung fanden sich neben dem Auge Gehirnteilchen in der Orbita. Nach Entfernung des Augapfels sah man das Orbitaldach

der Länge nach gesprengt und eine Spalte in der Dura. Der Verletzte kam ohne sonstige Folgen mit dem Leben davon.

Die letzte Beobachtung betraf einen 20jährigen Hochschüler, der beim Schilauf nach vorn stürzte und sich eine Schispitze in das linke Auge rannte. Die Folge war ein Riß im Oberlid, der sich in die Fascia tarso-orbitalis nach hinten fortsetzte, so daß etwas Fett aus der Orbita quoll. Der Bulbus war unversehrt und frei beweglich. Die Wunde heilte primär.

Eine weitere typische Schisportverletzung berichtet *Levy*. Seine Beobachtung betrifft einen Mann von 31 Jahren, der sich bei einem Sturz mit dem Schistock die Brille zerbrach und hierdurch eine Verletzung von Hornhaut, Iris und Linsenkapsel erlitt. Die Linse blieb nach Heilung der Kapselwunde zum großen Teil klar. Nach sonst reizlosem Verlauf ergab sich eine Sehschärfe von fast 1,0 bei einer Hypermetropie von + 1,5 Dptr. Da der Verletzte ursprünglich auf beiden Augen eine Myopie von 3,75 Dptr. gehabt hatte, war also durch die Verletzung eine Refraktionsabnahme von rund 5 Dptr. entstanden.

Eine Evulsio nervi optici als Folge einer typischen Schiverletzung beschreibt *Kondo*. Es handelt sich in diesem Fall um einen 18jährigen Mann, der beim Schilaufen mit dem rechten Auge in eine Schispitze stürzte. Er erlitt eine Rißquetschwunde des rechten Unterlides und bemerkte sofortiges Erblinden des rechten Auges. Mit dem Augenspiegel hatte man zunächst wegen Glaskörperblutung keinen Einblick. Nach mehreren Tagen bot sich dann das typische ophthalmoskopische Bild der Evulsio nervi optici: an Stelle der Papille befand sich eine scharf begrenzte, rundliche Grube von etwa 2 mm Tiefe, an deren Boden man die Figur der Lamina cribrosa finden konnte. Am Rande der Grube waren Chorioidea und Retina mit ihren Gefäßen ringsum gerissen, der Skleralring war als eine weiße Zone zu sehen. Die Retina war hochgradig getrübt und bekam erst nach etwa einem halben Monat ihr normalfarbiges Aussehen wieder.

Der Verfasser erklärt die Entstehungsweise folgendermaßen: Durch Anstoßen der stumpfen Gewalt gegen die mediale Wand des

Augapfels erfährt dieser eine starke Rollung nach innen. Dabei wird der Sehnerv verkürzt, und der innere Augendruck steigert sich plötzlich. Infolge dieser Verkürzung und Drucksteigerung wird die Lamina cribrosa, eine sehr zarte Stelle an der Augenwand, von ihrem Skleralring abgerissen, und der Sehnerv gleitet in der Duralscheibe nach hinten.

Von *Pillat* findet sich ein kurzer Bericht über sechs Schiverletzungen, von denen die ersten fünf sämtlich dadurch entstanden sind, daß die Sportler auf das freie Ende des Schistockes infolge Unebenheit des Geländes auffielen. Bei einem achtjährigen Knaben kam es dabei zu einer blutigen Durchtränkung der unteren Hälfte der rechten Bulbusbindehaut und Durchblutung der Tenonschen Kapsel und Orbita, wo jedoch eine glatte Heilung erzielt werden konnte. Ebenfalls gutartig verlief in einem anderen Fall eine wulstartige Blutung der nasalen und unteren Bulbusbindehaut links. Im dritten Fall fand sich eine Losreißung des Musc. rect. inf. mit kirschgroßem Hämatom. Der Muskel wurde sofort genäht. Bei der Entlassung hatte der Patient nur noch Doppelbilder bei extremem Blick nach innen unten. Im vierten Fall machte eine Rißwunde eine Ptosisoperation nach *Heß* nötig, die aber nur leidlichen Erfolg brachte. Eine schwere Verletzung fand sich bei einem 13jährigen Knaben: der zersplitterte Bambusstock war durch das zerrissene Oberlid und das obere Orbitaldach in den Schädelraum gedrungen. Daraufhin traten winzige Mengen Hirnmasse aus, mit nachfolgender leichter Meningitis. Der Endausgang war Enophthalmus und Strabismus convergens, eine Ptosis ließ sich operativ leidlich beheben. Der sechste Fall betrifft einen 13jährigen Zuschauer, dem ein Schi, der sich dem Springer löste, gegen das linke Auge flog. Das Oberlid riß in 4 cm Ausdehnung ab, gleichzeitig fanden sich zahlreiche andere Rißquetschwunden der Lider.

Bemerkenswert sind vielleicht noch zwei Auszüge aus Krankengeschichten der Münchener Universitäts-Augenklinik. 1. Der Patient K. B. stieß bei einer Schiabfahrt mit den Knien an einen daumendicken Ast, der absprang und zum linken Auge heraufschlug. Bei der Aufnahme fand sich ein geringer Exophthalmus, und bei 6 h

in Limbusnähe eine Bindehautwunde, die auch in die oberflächlichen Schichten der Sklera hineinreichte. Die Vorderkammer war ohne Besonderheiten, die Pupille über mittelweit, leicht entrundet und reaktionslos, die Iris reizfrei. Die Linse zeigte sich klar, dagegen war der Glaskörper durch Blutungen vollständig dicht getrübt und gewährte keinen weiteren Einblick. Die Motilität war uneingeschränkt, der Augenbinnendruck palpatorisch leicht erhöht. Ein Lichtschein wurde wahrgenommen, aber nicht von allen Seiten richtig lokalisiert.

Bei der Entlassung war der Augapfel etwas zurückgesunken, der Hornhautrand zeigte einen leichten chronischen Reizzustand der tieferen Gefäße. Die Hornhaut war klar, in der Vorderkammer fand sich eine deutliche, wenn auch geringe Zellvermehrung. Die Pupille war über mittelweit, entrundet mit einigen hinteren Synechien. Die Regenbogenhautzeichnung blieb stark verwaschsen, das Gewebe atrophisch. Den Glaskörper durchsetzten dichte bräunlich tingierte Stränge. Der Patient konnte einen Lichtschein wahrnehmen, aber nicht lokalisieren.

Im zweiten Fall handelte es sich um einen Muskelabriß des äußeren geraden Augenmuskels durch einen Fall auf den Schistock. Bei der Aufnahme stand der Augapfel nach innen und blieb beim Blick nach außen zurück, wodurch entsprechende Doppelbilder entstanden. Die Bindehaut war stark gequollen und blutdurchsetzt, mit einem Bindehautriß, dessen Ränder aufgeworfen waren. Der Schielwinkel betrug 10 Grad. Am Fundus fand sich ein geringes peripapilläres Ödem. Die Sehschärfe war normal.

Eine erstmalige operative Versorgung, nämlich Vorlagerung des Musc. rect. lat. und Tenotomie des Musc. rect. med. hatte einen Übereffekt zur Folge. Daraufhin wurde nach neun Tagen nochmals eine Vorlagerung des Musc. rect. lat. vorgenommen. Als der Patient nach drei Wochen entlassen wurde, standen die Augen parallel beim Blick geradeaus. Beim Blick nach rechts außen traten Doppelbilder bei 32 Grad Ablenkung der Augen auf. Beim Blick nach links innen traten Doppelbilder bei 5 Grad Ablenkung auf. Die

Doppelbilder sind wohl auf eine Motilitätseinschränkung des Musc. rect. lat. und med. des rechten Auges zu beziehen.

Nach Verletzungen beim Fechten kommt es oft zu völliger Amaurose durch glatte Durchtrennung des Sehnerven. *Büttner* beobachtete im Anschluß an einen Florettstich ins rechte Unterlid das Auftreten von einem pulsierenden Exophthalmus, verbunden mit einem lauten Geräusch im Kopf.

Einen selteneren Fall beschreibt *Weiß*. Es handelt sich hierbei um einen 18jährigen Bäckerlehrling, den sein Gegner von annähernd geradeaus und etwas von unten gegen das rechte Unterlid traf. Nach der Verletzung bemerkte der Patient Schwindelgefühl, in der Nacht traten Kopfschmerzen, Fieber und Erbrechen auf. Bei der Einlieferung war er benommen. Bei der Untersuchung fand sich über dem unteren Orbitalrand, innerhalb der Mitte des rechten Unterlides, eine $^1/_2$ cm lange, etwas schräg gestellte Stichwunde. Die rechte Pupille war gegen links um 3 mm eingeengt. Eine genauere Untersuchung nach Fieberabfall zeigte, daß der rechte Bulbus etwas vorgetrieben war. Die Sehschärfe beider Augen war verringert. Beide Pupillen zeigten eine Anisokorie, die rechts stärker ausgebildet war als links. Die Untersuchung des Gesichtsfeldes ergab eine typische linksseitige Hemianopsie. Im Röntgenbild sah man eine Kontinuitätstrennung des Knochens am unteren Orbitalrand, eine zweite knapp lateral von der Fissura orbit. sup. mit Absprengung einer Knochenlamelle. Der Opticuskanal und die Schädelbasis zeigten keine Besonderheiten. Es handelt sich um einen seltenen Fall einer Stichverletzung des rechten Tractus opticus. Die Florettklinge hatte auf ihrem Weg durch die Orbita den bulbusbewegenden Apparat ohne Schädigung passiert und nach Eindringen in die Schädelhöhle keine wichtigeren Zentren und Bahnen verletzt. Später konnte man aus einer Vergrößerung des Gesichtsfeldes schließen, daß es sich nicht um eine komplette Durchtrennung des Tractus gehandelt hatte, sondern daß der unverletzte Teil nur vorübergehend durch ein zufolge Verletzung der Gefäße entstandenes Hämatom außer Funktion gesetzt wurde.

Pischel berichtet über eine Augenverletzung durch ein Luft-

gewehrgeschoß bei einem zwölfjährigen Jungen. Die Kugel machte eine Lappenwunde der Hornhaut, zerriß die Iris und verursachte eine Cataracta traumatica. Im Röntgenbild ließ sich feststellen, daß das Geschoß im Glaskörper lag, wo es reizlos einheilte. Drei Monate später trat das Geschoß in die Vorderkammer, als der Junge beim Ringkampf mit dem Kopf fest anstieß; es konnte in Narkose entfernt werden.

Recht häufig kommen Augenverletzungen beim Boxen vor. Es fand sich eine Zusammenstellung von *Favory* über die verschiedenen Verletzungsmöglichkeiten der einzelnen Augenbestandteile: Wunden und Zerreißungen der Bindehaut sind wegen der Beweglichkeit und Elastizität selten, einfache Quetschungen oder subkonjunktivale Blutergüsse häufiger. Ecchymosen können auch nach Bruch des Nasen- oder Siebbeines auftreten. An der Hornhaut sind Verletzungen und Geschwüre, z. B. durch die entropionierten Wimpern nicht häufig. Ein liegend ovales Ulcus von 2 mm größtem Durchmesser mußte kauterisiert werden und heilte mit einem Leukom aus. An der Sklera sind Rupturen selten, Blutungen im Bereich der Episklera häufiger. Hyphaema, Iridodialyse, Zerreißung der Zonula Zinnii, einfache Iridoplegia und traumatische Katarakt sind als Boxverletzungen an Iris und Linse beschrieben worden. An der Netzhaut wurden Berlinsche Trübung, Ablatio und einfache Blutungen beobachtet, bei der Ablösung wurden mehrfache Risse und Abreißungen der Ora serrata beschrieben. Da außerdem die Makula mit abgelöst sein kann, ist die Prognose selbst bei operativer Behandlung schlecht. Nach Quetschung der Augenbrauen bleibt oft eine Verdickung und Zerreißlichkeit der Weichteile zurück, die den Verletzten verunstalten, ohne daß der Knochen beschädigt war. Lidzerreißungen sind selten, Nasen- und Siebbeinbrüche verraten sich oft durch das Hautemphysem. Von Muskelverletzungen sind solche des Musc. obliqu. sup. und andere berichtet. Auch eine wahrscheinlich zentral bedingte Exophorie ist beschrieben.

Bedell beschreibt das Schicksal eines Auges, bei dem es infolge eines Faustschlages beim Boxen zu Glaskörper- und Netzhautblutung gekommen war, mit Ablösung der Netzhaut und einem

C-förmigen Aderhautriß, der allmählich nach Aufsaugen des Blutes zutage trat.

Hardy berichtet über einen Fall beiderseitiger traumatischer subhyaloider (subretinaler) Hämorrhagie bei einem Preisboxer, der in der Gegend des linken Auges getroffen war. Trotz großer Ausdehnung der Blutungen rasche Besserung.

Schwerer verlief ein Fall, der von *Sédan* beschrieben wurde. Ein 24jähriger Boxer stürzte infolge eines knock-out-Schlages heftig auf die Scheitelgegend, worauf er 14 Minuten bewußtlos war. Er begab sich aber nicht in ärztliche Behandlung. Nach 14 Tagen stellten sich Schwierigkeiten beim Lesen ein, sie verstärkten sich zunehmend und zwangen ihn zum Zukneifen des Auges. Die Untersuchung ergab nach minutenlangem Lesen, zugleich mit dem Beginn subjektiver Störungen, plötzliches Nachlassen der Konvergenz. Nach einviertelstündigem Ausruhen trat der Normalzustand wieder ein. Durch Vorhalten eines Prismas von 2 Grad Basis innen ließ sich das Auftreten der Störung verhindern. Der Verfasser denkt an eine direkte Schädigung des Konvergenzzentrums, als deren Folge eine abnorme Ermüdbarkeit entstanden ist.

Verletzungen mit dem Angelhaken führen immer nur zu einer Schädigung der vorderen Bulbusabschnitte. In einem Fall, der von *Clarke* beobachtet wurde, durchbohrte der Angelhaken Hornhaut und Iris zweimal und verletzte die Linse. Die Entfernung des Fremdkörpers gelang durch Erweiterung der Wunde mit gleichzeitiger Iridektomie und Ablassung von Linsenmassen. Glatter Heilverlauf. Später konnte, nach Diszision und Entfernung der Linsenkapsel, mit einem Starglas voller Visus erreicht werden.

Ein zweiter Fall, von *Hermann* beschrieben, verlief ähnlich. Einem zwölfjährigen fischenden Jungen flog die Angel eines einige Meter entfernt sitzenden Knaben ins rechte Auge. Der Angelhaken war im vertikalen Hornhautmeridian, 3 mm unterhalb des oberen Limbus eingedrungen, die Vorderkammer war abgeflossen. Die durchbohrte Iris erschien unregelmäßig verzogen und mißfarben. Die Spitze mit dem Widerhaken saß in der bereits teilweise ge-

trübten Linse. Da sich eine Lösung des Hakens als unmöglich erwies, wurde eine Extraktion nach Erweiterung vorgenommen. Die mit vorgezogene Linse wurde abgetragen. Nach 14 Tagen konnte der Patient mit fast reizfreiem Bulbus entlassen werden.

Obwohl beim Hockeyspiel die Augen sowohl durch den Schläger wie auch durch den Ball gefährdet sind, werden Verletzungen nur selten beobachtet. Es fand sich eine Arbeit von *Landolt* über eine indirekte Aderhautruptur als Folge einer Verletzung mit einem Hockeyschläger. Bei der Untersuchung wurde eine Subluxation der Linse und ein kleiner Aderhautriß in Sichelform nach unten von der Papille gefunden. Die Gesichtsfeld-Prüfung ergab ein Skotom, das mit 4—5 Grad breiter Brücke mit dem blinden Fleck in Verbindung stand. Der Verfasser ist der Meinung, daß im Bereich der Rißstelle eine der kurzen hinteren Ziliararterien oder ihre Ästchen geschädigt worden seien.

Die durch Speere verursachten Augenverletzungen sind fast immer mit Gehirnschädigungen vergesellschaftet, da auch ein mit wenig Wucht ankommender Speer, der auf die Orbita auftrifft, immer zu deren Perforation durch die Schwere und spitze Form des vorderen Endes führen wird.

In einem Fall, von *Schneider* beobachtet, wurde der Patient von einem von hinten ankommenden Speer in dem Augenblick getroffen, als er sich in gebückter Stellung nach hinten umsah. Der Speer, der eine konisch zugespitzte Eisenzwinge hatte, traf in den inneren Augenwinkel links. Bei der Untersuchung fand sich, neben starker Schwellung, Strabismus divergens infolge Abriß des Musc. rect. int. und Aderhautrisse in der Makulagegend. Eine Schieloperation beseitigte die Schielstellung bis auf 5 Grad. Heilung nach drei Monaten. Plötzlich wurde das Wohlbefinden von neuem gestört durch Auftreten von Kopfschmerzen, Erbrechen und Krämpfen. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab eine beginnende Stauungspapille rechts und leichte Verschleierung der Papillengrenzen links, wodurch der Verdacht auf einen Hirnabszeß gelenkt wurde. Im Röntgenbild fand sich eine Verschattung der linken Stirnhöhle und der linken Siebbeinzellen. Eine Radikaloperation

hatte nur vorübergehenden Erfolg, später machte das Auftreten von Krampfanfällen von Jackson-Typ eine Stirntrepanation nötig. Nach Lösung von Verwachsungen der Meningen trat allmählich Besserung des Zustandes ein.

Anschließend ein Fall aus der Münchner Universitäts-Augenklinik. Ein 13jähriger Junge stieß sich das Schaftende des eigenen Speers in die Augenhöhle oberhalb des rechten Auges. Er war ausgeglitten und auf den schräg im Boden steckenden Speer gefallen. Bei seiner Aufnahme in die Klinik war er völlig bewußtlos und fühlte sich kalt an, der Puls war klein und frequent. Man hörte Trachealrasseln, aus Mund und Nase entleerte sich blutiger Schaum. Das linke Auge reagierte schwach auf Licht. Nach vier Stunden besserte sich der Allgemeinzustand auf Gaben von Cardiacol soweit, daß der Notverband abgenommen werden konnte. Es fand sich ein mächtiges Hämatom der rechten Orbitalgegend, sowie eine etwas klaffende Wunde der Brauengegend parallel zum Orbitalrand. Verlegung zwecks Wundrevision in die Chirurgische Klinik. Dort wurde, nach Einführung eines Trachealkatheters, reichlich schaumiges Blut abgesaugt. Trotz Coramin- und Cardiacol-Gaben und künstlicher Atmung trat 20 Stunden nach dem Unfall der Tod ein. Die Obduktion wurde verweigert.

Mit freundlicher Genehmigung von Professor *Gebhardt*, Hohenlychen, möchte ich über eine schwere Speerverletzung berichten, die in den dortigen Heilstätten zur Behandlung kam. Im Juli 1930 traf den damals zehnjährigen Knaben ein Speer aus 10 m Entfernung rechts oben über dem Auge. Die Speerspitze erreichte ungefähr die Gehirnmitte, das Auge wurde herausgequetscht. Sofort nach der Aufnahme ins Krankenhaus wurde eine Trepanation rechts der Mittellinie vorgenommen, angeblich wegen einer Meningealblutung. In der neurologischen Abteilung der Charité Berlin wurde eine linksseitige zerebrale Hemiplegie mit Lähmung der linken Gesichtshälfte und des linken Armes und Beines festgestellt. Die Reflexe waren auf der linken Seite spastisch, bis zum Klonus gesteigert. Babinski positiv, Bauchdeckenreflexe links schwach. Die Sensibilität war links im Sinne einer zentralen Hypästhesie gestört.

Eine Hemianopsie bestand nicht. Auffallend war, daß mit der Hemiplegie Mastdarmstörungen verknüpft waren.

Ein Vierteljahr nach dem Trauma entstand eine Osteomyelitis der rechten Tibia oberhalb des Knöchels, die nach Aufmeißelung gut heilte. Ostern 1938 kam der Patient nach Hohenlychen. Bei der ersten Untersuchung wurde dort festgestellt, daß am Arm die Beuger nicht geschädigt waren, dagegen fand sich eine Schwächung der Strecker, besonders der Handmuskulatur. Bauch- und Rückenmuskulatur boten nichts Besonderes, ebenso die Gesäßmuskulatur. Der Peroneus war geschwächt, sprach aber an, und besserte sich zusehends bei täglicher Übungsbehandlung. Nach vier Wochen wurde der Patient in wesentlich kräftigerem Zustand entlassen.

Zum Schluß noch eine Zusammenstellung von *Havel* aus dem Jahre 1926 über die Häufigkeit und Schwere der Augenverletzungen bei sportlicher Betätigung. Es handelt sich dabei um 91 Fälle, 0,08 % der gesamten Ambulanz. An erster Stelle stehen Jagd und Fußball mit je 26 Patienten. Bei den Fußballverletzungen wurde nur in sechs Fällen die Sehkraft herabgesetzt. Es folgt dann Radfahren mit 14 Unfällen. Bei den übrigen Sportarten, wie Turnen, Tennis, Boxen, Schilaufen, Reiten, Hockey, Fechten (Durchstoßungen des Bulbus beim Schlägerfechten), Baden, Fischen wurden nur vereinzelte Fälle, meist ohne wesentliche Beeinträchtigung der Sehkraft beobachtet. Blindheit folgte im ganzen in 17 % der Fälle und, wenn man von den Jagdverletzungen absieht, nur in 4,39 %. Die Zahlen sind in Anbetracht des heutigen Sportbetriebes natürlich sehr klein.

In dieser Abhandlung wurde zusammengetragen, was seit 1914 an Sportverletzungen der Augen beschrieben worden ist. Da es sich in den meisten Fällen um schwerere oder eigenartige Unfälle handelt, kann sie keinen Überblick über die wirkliche Zahl der Verletzungen geben. Die harmloseren Fälle sind sicher weit in der Überzahl, entgehen aber der Statistik, da sie nicht zur Behandlung kommen. Daß die Gefahren bei jeder Sportart groß und

mannigfach sind, zeigt die Unfallstatistik. Diese Gefahren zu kennen, durch Aufklärung verhüten zu suchen und nach jedem Unfall das bestmögliche Heilresultat zu erzielen, ist Pflicht jedes Arztes. Daß Angst vor Gefahr kein Hindernis bedeutet, zeigen die hervorragenden Leistungen der Jugend auf dem Kampfplatz des Sportes, vor allem unsere Siege bei der Olympiade 1936.

Literatur

Rohrschneider, Auge und Sport. Med. Klin. 1936 II.

Grosz, Sportschädigungen des Auges mit besonderer Berücksichtigung der Verletzungen. Orvosképzés 25.

Marbaix, Augenverletzungen durch Ballwurf. Clin. ophthalm. Bd. 6, 1914.

Gérard, L'oeil et le sport. Clin. ophthalm. Bd. 16, 1927.

Laricchia, Schwere Verletzung des Ziliarkörpers. 1926.

Elliot und *Inman,* Serious injury to an eye from a bursting golf ball. Brit. med. J. 1915 I.

Békés, Myopie infolge Kontusion. Orvosképzés Jg. 15, 1925.

Moller, Aus der Praxis. Acta ophth. Bd. 4.

Scalzitti, Klinischer Beitrag zur Kenntnis des traumatischen Glaukoms. 1929.

Fejér, Über Tennisballverletzungen des Auges. Klin. M. bl. für Augenheilkunde 89.

Appleman, Triple rupture of the chorioid, with iridodialysis. Ophthalm. 12.

Beard, Traumatische Netzhautablösung mit Drucksteigerung. Americ. J. of Ophth. Bd. 9, 1926.

Haller, Bemerkenswerte Spätbefunde bei schweren Schädelbrüchen mit Stirnhirnverletzungen. Ger. Med. Inst. München, Bleicherode am Harz, Carl Nieft 1936.

Müller, Ein Fall von akuter traumatischer Netzhautpigmentierung. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. 55, 1925.

Chou, Angiopathia retinae traumatica. Brit. J. ophthalm. 12, 1928.

Tessier, Traumatische Funktionsstörung von Iris und Ziliarkörper. Ann. ophth. 57, 1929.

Strebel, Schisportverletzungen des Auges und ihre Verhütung. Schweiz. med. Wochenschr. 1930 I.

Dymling, Fall von Abreißung des Sehnerven. Act. ophth. Bd. 2, Heft 3.

v. Herrenschwand, Zu den typischen Sportverletzungen des Auges beim Schilauf. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. 63, 1927.

Levy, Verletzung der Linse mit Änderung der Refraktion. Proc. roy. Soc. Med. 22, 1929.

Kondo, Evulsio nervi optici durch typische Schiverletzungen. Acta Soc. ophth. jap. 34, 1930.

Pillat, Über einige typische Schiverletzungen der Augen. Klin. Wochenschr. 1937 II.
Büttner, Zur Therapie des traumatischen pulsierenden Exophthalmus. Brun's Beitr. z. klin. Chir. Bd. 133, 1925.
Weiß, Stichverletzung des Tractus opticus. Klin. Mbl. f. Augenheilk. 81, 1928.
Pischel, Birdshot removed from the vitreous through the pupil. Trans.-Sect. Ophth. amer. med. Assoc. 87—88.
Favory, Les lésions oculaires dues à la boxe de combat. Presse méd. 1937 I.
Bedell, Zerreißung der Aderhaut mit Netzhautablösung. Amer. J. ophth. III, 1930.
Hardey, Subhyaloid haemorrhage with a bilateral case due to a trauma. Americ. J. ophth. 32.
Sédan, Exophorie persistante chez un boxeur après commotion cranienne. Rev. d'Otol. etc. 10, 1932.
Clarke, Cataract caused by fishhook in eye. Americ. J. ophth. Bd. 6.
Herrmann, Angelhakenverletzung des Auges. Klin. Mbl. f. Augenheilk. Bd. 71.
Landolt, Indirekte Aderhautruptur. Arch. d'ophth. Bd. 41.
Schneider, Stirnhirnabszeß nach Sportverletzung. Passow-Schäfers Beitr. 29.
Havel, Sport und Augenverletzung. Casopis lékaru ceskych. Jg. 65, 1926.

Lebenslauf

Ich, Ilse Zenneck, wurde am 18. März 1913 als Tochter des o. Professors Jonathan Zenneck in Danzig-Langfuhr geboren. Meine Schulzeit verbrachte ich in München, wo ich auch in dem Luisengymnasium im März 1932 die Reifeprüfung ablegte. Die ersten 8 Semester studierte ich an der Universität München, das 9. an der Universität Hamburg. Ich kehrte dann wieder nach München zurück, wo im Dezember 1937 das Staatsexamen meine Studienzeit abschloß.